

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-140844

(43)Date of publication of application : 14.05.1992

(51)Int.Cl.

G06F 9/46

(21)Application number : 02-264401

(71)Applicant : NEC CORP  
HOKKAIDO NIPPON DENKI  
SOFTWARE KK

(22)Date of filing : 01.10.1990

(72)Inventor : MITSUOKA SEIJI  
HIROSHIMA TAKASHI

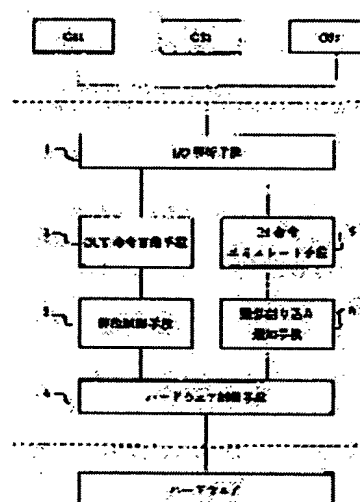
## (54) HARDWARE EXCLUSIVE CONTROL SYSTEM AT THE TIME OF SIMULTANEOUS OPERATION OF PLURAL OS'S

## (57)Abstract:

PURPOSE: To simultaneously operate the program for controlling directly plural different kinds of OSs and the hardware without executing a correction by offering the environment of a virtual hardware to each guest OS.

CONSTITUTION: An I/O analyzing means 1 allows an I/O classification of a received I/O instruction to branch into an OUT instruction accumulating means 2 and an IN instruction emulating means 5 by adding an OS identifier.

In the accumulating means 2, a command and a parameter received as port data are accumulated in a command/parameter drawback area prepared in each separate OS, and the execution is requested to an exclusive control means 3 for executing the exclusive control. On the other hand, in the emulating means 5, a status for showing a state of a hardware or a result for showing a result of execution is returned to a requested IN instruction, and in a pseudo interruption informing means 6, an interruption routine of a hardware control program of the OS is actuated in order to inform the execution end of the hardware.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-140844

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>  
G 06 F 9/46

識別記号 庁内整理番号  
3 4 0 A 8120-5B

⑭ 公開 平成4年(1992)5月14日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑮ 発明の名称 複数OS同時動作時のハードウェア排他制御方式

⑯ 特 願 平2-264401

⑰ 出 願 平2(1990)10月1日

⑱ 発 明 者 光 岡 誠 治 東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気株式会社内

⑲ 発 明 者 広 島 尚 北海道札幌市中央区大通西4丁目1番地 北海道日本電気  
ソフトウェア株式会社内

⑳ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

㉑ 出 願 人 北海道日本電気ソフト ウェア株式会社 北海道札幌市中央区大通西4丁目1番地

㉒ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

発明の名称

複数OS同時動作時のハードウェア排他制御方式

特許請求の範囲

1. 一台のパーソナルコンピュータ上で、OSとハードウェアを直接制御するプログラムであるゲストOSとを複数同時動作させたときの複数OS同時動作時のハードウェア排他制御方式において、

(A) 前記各ゲストOSの入出力制御プログラムがハードウェアに対し発行するI/O命令を、前記各ゲストOSごとに管理するために前記ゲストOSが発行したI/O命令を解析するI/O解析手段、

(B) OUT命令のコマンドとパラメータとをコマンド・パラメータ選定エリアに蓄積するOUT命令蓄積手段、

(C) 前記各ゲストOSごとに排他制御する排他制御手段、

(D) 前記蓄積したコマンドとパラメータとに基づいてハードウェアを制御するハードウェア制御手段、

(E) 前記ゲストOSがハードウェアの状態及び制御命令の実行結果を得るために発行するIN命令をエミュレートするIN命令エミュレート手段、

(F) 前記ハードウェアから実行状態通知のために発生する割り込みをエミュレートする疑似割り込み通知手段、

を有し、前記各々のゲストOSに対し仮想ハードウェアの環境を提供することを特徴とする複数OS同時動作時のハードウェア排他制御方式。

2. 一台のパーソナルコンピュータ上で、OSとハードウェアを直接制御するプログラムであるゲストOSとを複数同時動作させたときの複数OS同時動作時のハードウェア排他制御方式において、

- (A) 前記各ゲストOSの入出力制御プログラムがハードウェアに対し発行するI/O命令を、前記各ゲストOSごとに管理するために前記ゲストOSが発行したI/O命令を解析するI/O解析ステップ、
- (B) OUT命令のコマンドとパラメータとをコマンド・パラメータ退避エリアに蓄積するOUT命令蓄積ステップ、
- (C) 前記各ゲストOSごとに排他制御する排他制御ステップ、
- (D) 前記蓄積したコマンドとパラメータとに基づいてハードウェアを制御するハードウェア制御ステップ、
- (E) 前記ゲストOSがハードウェアの状態及び制御命令の実行結果を得るために発行するIN命令をエミュレートするIN命令エミュレートステップ、
- (F) 前記ハードウェアから実行状態通知のために発生する割り込みをエミュレートする疑似割り込み通知ステップ、

る排他制御が必要になり、他ゲストOSと共存させるための修正が各ゲストOSのハードウェア制御プログラムごとに必要であった。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来のハードウェア排他制御方式では、異種OS、及びハードウェアを直接制御するプログラムを、修正なしに複数同時に動作させるのは不可能であるという問題点があった。

本発明の目的は、各々のハードウェア制御部分の修正をせずに複数同時に動作させる複数OS同時動作時のハードウェア排他制御方式を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

第1の発明の複数OS同時動作時のハードウェア排他制御方式は、一台のパーソナルコンピュータ上で、OSとハードウェアを直接制御するプログラムであるゲストOSとを複数同時動作させたときの複数OS同時動作時のハードウェア排他制御方式において、

- (A) 前記各ゲストOSの入出力制御プログラム

を有し、前記各々のゲストOSに対し仮想ハードウェアの環境を提供することを特徴とする複数OS同時動作時のハードウェア排他制御方式。

発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は複数OS同時動作時のハードウェア排他制御方式に関し、特にパーソナルコンピュータ上で、異種OS、及びハードウェアを直接制御する上位プログラムを、複数同時動作させる複数OS同時動作時のハードウェア排他制御方式に関する。

〔従来の技術〕

従来、一般に異種OSは、それぞれ固有のインタフェースを持つハードウェア制御プログラムを有しており、また上位プログラムの中には、ハードウェアに直接I/Oを発行してハードウェア制御を行っているものもある。これらを一台のパーソナルコンピュータ上で複数同時に動作させるときには、新たなハードウェア制御プログラムによ

がハードウェアに対し発行するI/O命令を、前記各ゲストOSごとに管理するために前記ゲストOSが発行したI/O命令を解析するI/O解析手段、

- (B) OUT命令のコマンドとパラメータとをコマンド・パラメータ退避エリアに蓄積するOUT命令蓄積手段、

- (C) 前記各ゲストOSごとに排他制御する排他制御手段、

- (D) 前記蓄積したコマンドとパラメータとに基づいてハードウェアを制御するハードウェア制御手段、

- (E) 前記ゲストOSがハードウェアの状態及び制御命令の実行結果を得るために発行するIN命令をエミュレートするIN命令エミュレート手段、

- (F) 前記ハードウェアから実行状態通知のために発生する割り込みをエミュレートする疑似割り込み通知手段、

を有し、前記各々のゲストOSに対し仮想ハード

ウェアの環境を提供するように構成されている。

第2の発明の複数OS同時動作時のハードウェア排他制御方式は、一台のパーソナルコンピュータ上で、OSとハードウェアを直接制御するプログラムであるゲストOSとを複数同時動作させたときの複数OS同時動作時のハードウェア排他制御方式において、

- (A) 前記各ゲストOSの入出力制御プログラムがハードウェアに対し発行するI/O命令を、前記各ゲストOSごとに管理するために前記ゲストOSが発行したI/O命令を解析するI/O解析ステップ、
- (B) OUT命令のコマンドとパラメータとをコマンド・パラメータ退避エリアに蓄積するOUT命令蓄積ステップ、
- (C) 前記各ゲストOSごとに排他制御する排他制御ステップ、
- (D) 前記蓄積したコマンドとパラメータとに基づいてハードウェアを制御するハードウェア

る。

第1図に示す複数OS同時動作時のハードウェア排他制御方式は、各ゲストOSの入出力制御プログラムがハードウェアに対し発行するI/O命令を、各ゲストOSごとに管理するためにゲストOSが発行したI/O命令を解析するI/O解析手段1、OUT命令のコマンドとパラメータとをコマンド・パラメータ退避エリアに蓄積するOUT命令蓄積手段2、各ゲストOSごとに排他制御する排他制御手段3、蓄積したコマンドとパラメータとに基づいてハードウェアを制御するハードウェア制御手段4、ゲストOSがハードウェアの状態及び制御命令の実行結果を得るために発行するIN命令をエミュレートするIN命令エミュレート手段5、ハードウェアから実行状態通知のために発生する割り込みをエミュレートする疑似割り込み通知手段6から構成されている。

次に、動作を説明する。

第1図において、I/O解析手段1では引き

制御ステップ、

(E) 前記ゲストOSがハードウェアの状態及び制御命令の実行結果を得るために発行するIN命令をエミュレートするIN命令エミュレートステップ、

(F) 前記ハードウェアから実行状態通知のために発生する割り込みをエミュレートする疑似割り込み通知ステップ、

を有し、前記各々のゲストOSに対し仮想ハードウェアの環境を提供するように構成されている。

〔実施例〕

次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

なお、本発明の一実施例としてフロッピーディスク装置の例を示すが、本発明は、ハードディスク装置、CRT、キーボード、タイマ、割り込みコントローラ等のハードウェアにも適用される。

第1図は本発明の一実施例のブロック図であ

取ったI/O命令のI/O種別をポート番号、ポートデータによって判断し、OS識別子を付加してOUT命令蓄積手段2とIN命令エミュレート手段5とに分岐させる。

OUT命令蓄積手段2では、ポートデータとして引き取ったコマンドとパラメータとを、OS別に用意したコマンド・パラメータ退避エリアに蓄積し、排他制御する排他制御手段3に実行を要求する。実行を要求された排他制御手段3では、ハードウェア制御手段4の行う処理単位にコマンド・パラメータ退避エリアをキューイングし、ハードウェア制御手段4では実際にハードウェアに対しI/Oを発行する。

一方、IN命令エミュレート手段5では、要求のIN命令に対しハードウェアの状態を示すステータスまたは実行結果を示すリザルトを返し、疑似割り込み通知手段6では、ハードウェアの実行終了の通知のために、OSのハードウェア制御プログラムの割り込みルーチンを起動する。

次に、上記動作をさらに詳しく説明する。

第2図は第1図に示すI/O解析手段1の動作の流れ図である。

I/O解析手段1では、引き取ったポート番号をもとに、対象ハードウェアの選択(ステップ11)、IN命令、OUT命令の分析(ステップ12)、OS識別子の付加(ステップ13)を行い、それぞれOUT命令蓄積手段2またはIN命令エミュレート手段5に分岐させる。

第3図は第1図に示すOUT命令蓄積手段2の動作の流れ図である。

OUT命令蓄積手段2ではI/O解析手段1から渡されるOS識別子、ポート番号、ポートデータをもとに、コマンドとパラメータとを分岐させ(ステップ14)、さらにステップ15~18のように第8図のコマンド・パラメータ退避エリアにそれぞれ設定し、ハードウェア制御に必要なOUT命令が揃うと(ステップ19)、排他制御手段3に処理を要求する(ステップ20)。

第4図は第1図に示す排他制御手段3の動作の流れ図であり、第5図はコマンド・パラメータ退

避エリアを示す図である。

排他制御手段3では、ハードウェア制御手段4が現在処理中か否かを判断し(ステップ21)、処理中の場合は、コマンド・パラメータ退避エリア内のNEXTポインタ(第5図の8)に要求された新たなポインタを設定する(ステップ22)。また、処理中でない場合ヘッドポインタエリア(第5図の7)にポインタを設定し(ステップ23)、ハードウェア制御手段4の実行を要求する(ステップ24)。

第8図は第1図に示すハードウェア制御手段4の動作の流れ図である。

ハードウェア制御手段4では、要求されたコマンド・パラメータ退避エリアを使用し、実ハードウェアにI/Oを発行してその結果を引き取りカレントのコマンド・パラメータ退避エリアに設定し(ステップ25~27)、次に仮想ステータスをリザルトありに変更し(ステップ28)、リザルト数を示すINカウンタを設定後(ステップ29)、疑似割り込み通知手段に通知要求を行う

(ステップ30)。そして、処理が終了したコマンド・パラメータ退避エリアのNEXTポインタをチェックし、FFFFFHでなければ、次の要求があるものとして処理を繰り返す(ステップ31)。疑似割り込み通知手段6では、OUT命令を発行したOSの割り込みルーチンを起動する。

第7図は第1図に示すIN命令エミュレート手段5の動作の流れ図である。

IN命令E手段5に分岐すると、まず、ステータス引き取り要求かリザルト引き取り要求かを判断し(ステップ32)、ステータス引き取り要求ならば、OSのコマンド・パラメータ退避エリアの仮想ステータスを判断し(ステップ33)、OUT命令を一つも引き取っていないければ(NOT BUSY)、コマンド可(ステップ34)を返す。引き取り中なら(BUSY)、BUSYを返す(ステップ35)。また、リザルトありの場合は「リザルトあり」を返す(ステップ36)。

ステップ32にてリザルト引き取り要求の場合は、OSのコマンド・パラメータ退避エリアのリザルトを返し(ステップ37)、リザルト数を示すINカウンタを減算し(ステップ38)、リザルトを全てOSに渡し終えたと、仮想ステータスをコマンド可(NOT BUSY)の状態に変更する(ステップ39、40)。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明は、複数の異種OS及びハードウェアを直接制御するプログラムを修正なしに同時動作させることができるという効果を有する。

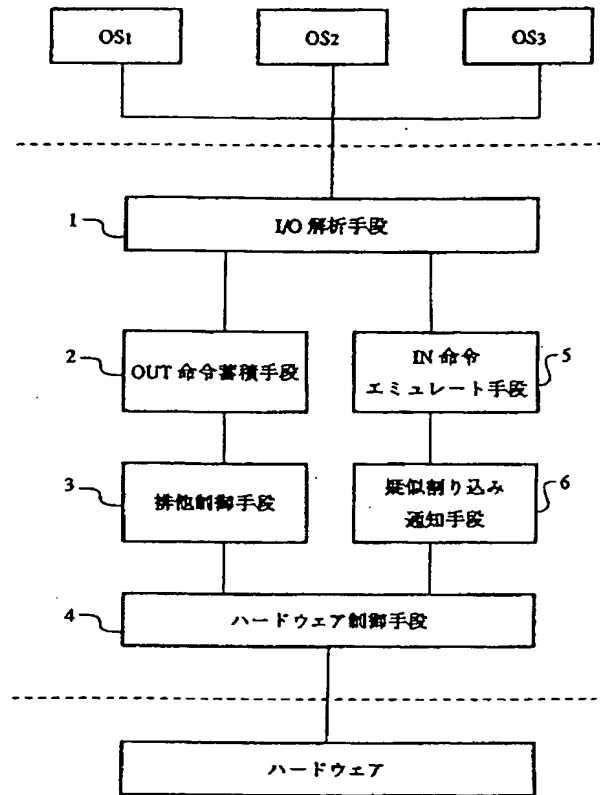
#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例のブロック図、第2図は第1図に示すI/O解析手段1の動作の流れ図、第3図は第1図に示すOUT命令蓄積手段2の動作の流れ図、第4図は第1図に示す排他制御手段3の動作の流れ図、第5図はコマンド・パラメータ退避エリアを示す図、第6図は第1図に示

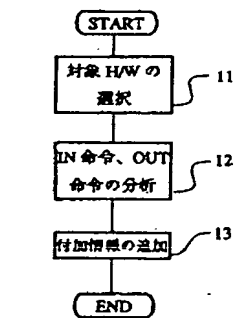
すハードウェア制御手段 4 の動作の流れ図、第 7 図は第 1 図に示す I N 命令エミュレート手段 5 の動作の流れ図、第 8 図は本発明で使用するコマンド・パラメータ退避エリアの構造を示す図である。

1 …… I/O 解析手段、2 …… O U T 命令蓄積手段、3 …… 排他制御手段、4 …… ハードウェア制御手段、5 …… I N 命令エミュレート手段、6 …… 疑似割り込み通知手段。

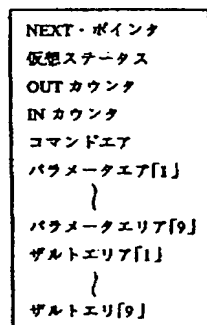
代理人 井理士 内 原 晋



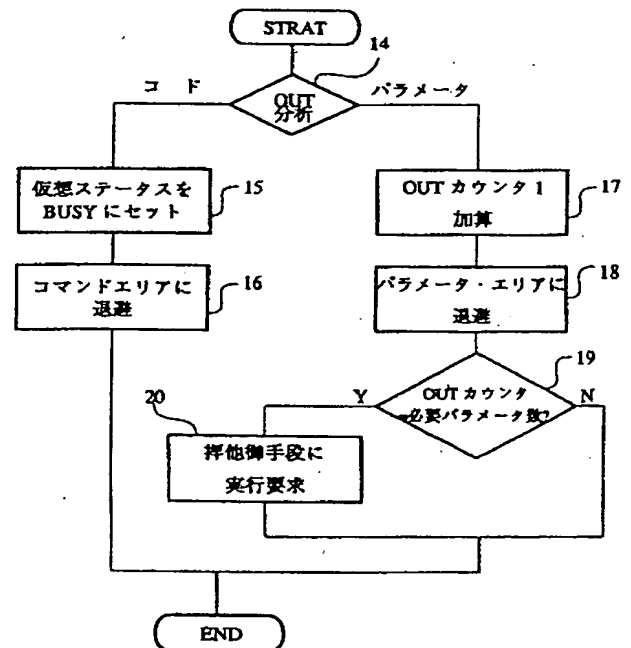
第 1 図



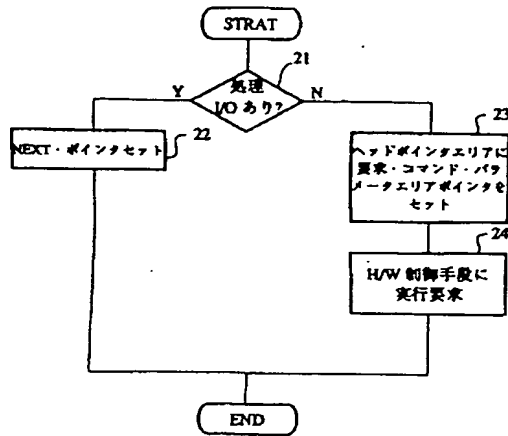
第 2 図



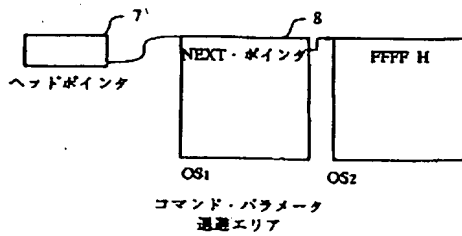
第 8 図



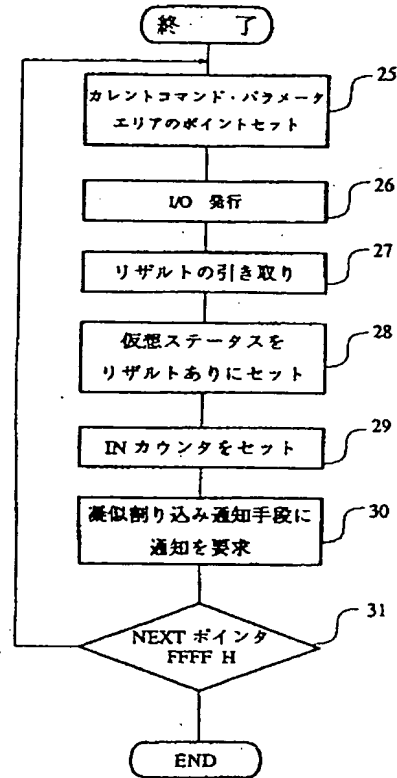
第 3 図



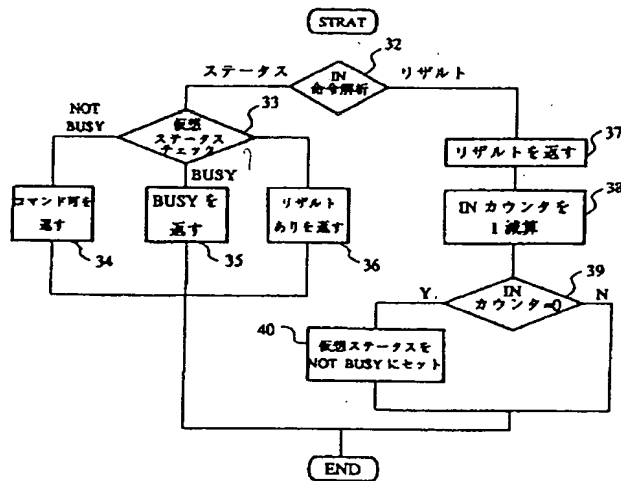
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図